

DE10010885-C2

Management of metering packet data in radio communications system enabling simple management of packet data, especially for managing charging involves transmitting at least some transmission-related data between service network node and connection manager via direct CAP protocol connection

The method involves performing at least one connection and/or service control function in a separate connection management device (CCS). At least part of the transmission-related information data are transmitted between the service network node (SGSN) and connection manager (CCS) via a direct CAP protocol connection (CAPscn).; USE - For metering packet data in radio communications system in which data are transmitted between radio station and packet data network over service network node at station. ADVANTAGE - Enables simple management of packet data, especially for managing charging for data transmission.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Patentschrift
DE 100 10 885 C 2

Int. Cl.⁷:
H 04 L 12/64
H 04 L 12/14
H 04 B 7/005
// H04Q 7/20

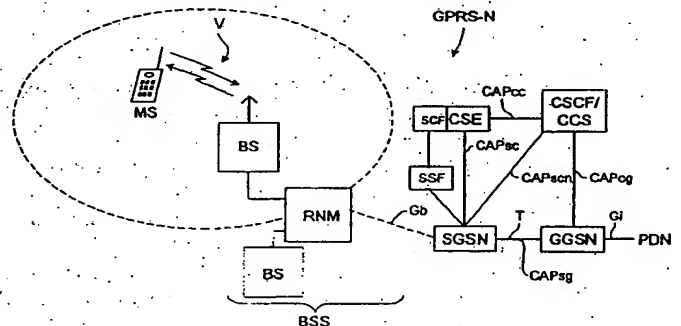
- | | | |
|----|--|-----------------|
| 21 | Aktenzeichen: | 100 10 885.7-31 |
| 22 | Anmeldetag: | 6. 3. 2000 |
| 43 | Offenlegungstag: | 27. 9. 2001 |
| 45 | Veröffentlichungstag der Patenterteilung: | 26. 6. 2003 |

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- | | |
|--|---|
| <p>⑦③ Patentinhaber: Siemens AG, 80333 München, DE</p> | <p>⑦② Erfinder: Föll, Uwe, Dipl.-Math., 14612 Falkensee, DE</p> |
| | <p>⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: EP 09 71 510 A1 GSM Technical Specification: GSM 02.78, Version 5.6.0, March 1999. Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL). ETSI 1999:</p> |

- 54 Verwaltung einer Vergebührung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem und System dafür

- 57 Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N), wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funktationsseitigen Diensternetzknotten (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Diensternetzknotten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Diensternetzknotten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) (CAP: CAMEL Application Part; CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) übermittelt wird.



DE 100 10 885 C 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung eines Paketdatendienstes in einem Funk-Kommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Funk-Kommunikationssystem zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] Für verbindungsorientierte Kommunikationsdienste in einem Kommunikationsnetz ist es bekanntlich möglich, die Verbindungen durch ein Intelligentes Netz (IN) steuern zu lassen. So ist beispielsweise für Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard (GSM: Global System for Mobile Communication) eine CAMEL-Plattform (CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) definiert, um eine weltweite Nutzung der Leistungsmerkmale des Intelligenten Netzes zu ermöglichen. Die übliche Architektur des Intelligenten Netzes sieht eine Dienstvermittlungsfunktion (SSF: Service Switching Function) und eine Dienststeuerungsfunktion (SCF: Service Control Function) vor, die über eine Signalisierungsstrecke miteinander verbunden sind. Zur Kommunikation wird hierbei ein spezielles Protokoll verwendet, das für das Mobilfunknetz aus dem CAP-Protokoll (CAMEL Application Part) besteht.

[0003] In bestehende Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard werden derzeit neuartige Datendienste wie der Paketdatendienst GPRS (General Packet Radio Service) eingeführt. Die Übertragung im Mobilfunknetz findet hierbei nicht verbindungsorientiert, sondern in Form von Paketdaten statt. Diese Art der Übertragung nutzt die gegebenen Übertragungsressourcen im Mobilfunknetz besser aus. Die Architektur für den Paketdatendienst geht davon aus, daß das vom Teilnehmer benutzte stationäre oder mobile Kommunikationsendgerät, z. B. eine Mobilstation, an ihrem jeweiligen Aufenthaltsort von einem Dienstenetzknotten (SGSN: Serving GPRS Support Node) bedient wird. Um Paketdaten zu empfangen oder zu senden, ist der Zugang zu einem Paketdatenetz notwendig. Zu diesem Zweck werden Zugangsnetzknotten (GGSN: Gateway GPRS Support Nodes) bereitgestellt, die jeweils den Zugang zu dem Paketdatenetz, z. B. dem Internet, realisieren und ein bestimmtes Paketdatenprotokoll, z. B. das Internet Protokoll (IP), unterstützen. Zwischen dem Dienstenetzknotten und dem Zugangsnetzknotten ist im Mobilfunknetz ein Tunnel vorgesehen, über den die Pakete übertragen werden.

[0004] Aus der EP 0 971 510 A1 ist ein Verfahren und eine Anordnung zur Behandlung eines Paketdatendienstes bekannt, wobei ein Interworking zwischen einem Paketdatenetz PDN (Packet Data Network) und dem Intelligenten Netz vorgesehen ist, um den Paketdatenstrom durch das Intelligente Netz mengenmäßig zu überwachen. Erreicht wird dies dadurch, dass eine Dienstvermittlungsfunktion (SSF) und eine Dienststeuerungsfunktion (SCF) des Intelligenten Netzes mit einem Dienstenetzknotten (SGSN) des Paketdatenetzes (PDN) in geeigneter Weise verbunden sind und zur Überwachung eines Paketdatenstromes im Paketdatenetz zumindest ein Schwellwert für die Paketdatenübertragung von der Dienststeuerungsfunktion (SCF) gesetzt und der Dienstvermittlungsfunktion (SSF) übermittelt wird.

[0005] Insbesondere für Kommunikationssysteme der dritten Generation ist eine sogenannte 3GPP-(3rd Generation Partnership Project)-Architektur für IP-basierte Mobilfunk-Netze vorgesehen, die eine Erweiterung der existierenden GPRS-Architektur aufweist, um Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs- bzw. Call Control-Komponenten bereit zu stellen. Eine der wesentlichen neuen Komponenten ist dafür eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF (Call State Control Function). Diese Funktion übernimmt die bisher von Mobil-

vermittlungsstellen (MSC: Mobile service Switching Center) ausgeführten Call Control-Funktionen.

[0006] Zur Realisierung sowohl existierender als auch neuer CAMEL-Dienste, z. B. Pre-Paid-Dienste, müßte Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF als Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs-Server (Call Control Server) mit der CAMEL-Dienstumgebung (CSE: CAMEL Service Environment) kommunizieren. Mit der Einführung dieser neuen CAMEL-Funktion ergeben sich somit technische Probleme, da Verbindungen nur über Umwege möglich sind.

[0007] Hinsichtlich des Zusammenwirkens (Interworking) mit den existierenden CAMEL-Funktionen ist festzustellen, daß der existierende Paketdatendienst GPRS bereits über eine CAP- bzw. CAMEL-Schnittstelle zwischen dem Dienstenetzknotten SGSN und der CAMEL-Dienstumgebung CSE verfügt.

[0008] Diese CAP-Schnittstelle wird zur Online-Vergebührung der Nutzung von Datendiensten durch Pre-Paid-Teilnehmern genutzt, wobei der Dienstenetzknotten SGSN der CAMEL-Dienstumgebung CSE z. B. die übertragene Datenmenge mitteilt.

[0009] Die Erfassung von Gebührenraten für Pre-Paid-Teilnehmer in zwei unterschiedlichen, nicht korrelierten Netzfunktionen, wie im Dienstenetzknotten SGSN und der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF, könnte ohne die Bereitstellung aufwendiger Lösungen zu einer doppelten Abrechnung von Verbindungsgebühren führen, falls die Erfassung der gebührenrelevanten Daten in der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF erfolgen soll. Die CSE erhält zwar beide Informationen, kann damit die Verdoppelung jedoch nicht bereinigen, weil dort keine Korrelationsinformationen für die beiden Informationen existieren.

[0010] Weitere Probleme ergeben sich hinsichtlich der Bereitstellung von übermittelten Datenmengen in der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF. Mit der Einführung der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF als zentralem Call/Session Control Server für auch einzelne Verbindungen bzw. Datenpaketübertragungen ist eine dortige Bereitstellung angefallener Datenmengen erforderlich.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zur Verwaltung von Paketdaten, insbesondere deren Vergebührung, in einem Funk-Kommunikationssystem und ein Funk-Kommunikationssystem zum Betreiben des Verfahrens bereitzustellen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 2 bzw. das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0014] Durch das Übermitteln von zumindest einem Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten, die auf paketorientierte Kommunikationsverbindungen bezogen sind, zwischen dem Dienstenetzknotten und der von der Kommunikationsverbindung externen Verbindungsverwaltungseinrichtung über eine direkte CAP-Protokollverbindung und/oder über CAP-Protokollverbindungen mit zwischengeschalteter CAMEL-Dienstumgebung kann eine sichere und schnelle Übertragung der Informationsdaten über "CAMEL-Interworking" in IP-basierten Mobilfunknetzen (IpbMN) gewährleistet werden. Insbesondere können bei Funk-Kommunikationssystemen der dritten und höherer Generation neue CAP-Verbindungen aufgrund bestehender CAP-Verbindungsstrukturen einfach eingerichtet und bereitgestellt werden.

[0015] Vorteilhaft ist dabei, mit CAP-Protokollverbin-

dung(en) einen paketnetzseitigen Zugangsnetzknuten zu dem Paketnetz zu umgehen, was die Übertragung der Informationsdaten vereinfacht, beschleunigt und eine Reduzierung von Ressourcen in den entlasteten Einrichtungen ermöglicht.

[0016] Für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderliche übertragungsbezogene Daten können von dem Dienstenetzknuten festgestellt und einfach zu der Verbindungsverwaltungseinrichtung zur dortigen Weiterverarbeitung übermittelt werden.

[0017] Besonders vorteilhaft ist die Berechnung der Vergütung übermittelter Paketdaten durch die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion, da dies die zur Übertragung von Kommunikationsdaten erforderlichen Einrichtungen entlastet.

[0018] Soweit die von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion ausgeführten Abläufe ansonsten auch in anderen Einrichtungen ausgeführt werden können, ist es vorteilhaft die Ausführung in den anderen Einrichtungen zu deaktivieren. Eine Signalisierung zum Deaktivieren kann beispielsweise über eine erweiterte CAP-Schnittstelle erfolgen. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz dieses Verfahrens bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung, wobei dem Dienstenetzknuten dann mitteilt wird, daß die Verwaltung von Daten zwischen dem Dienstenetzknuten und einem Paketnetz-Zugangsnetzknuten zum Paketnetz von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion übernommen wird.

[0019] Die Datenmengen der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF können vorteilhafterweise mittels z. B. einer Anwendungsprogrammierungsschnittstelle auch netzinternen und/oder netzexternen Anwendungen zur Verfügung gestellt werden.

[0020] Datenmengen, die im Dienstenetzknuten oder im Paketnetz-Zugangsnetzknuten erfaßt werden, können somit über die CAP-Verbindungen zur weiteren Verarbeitung zu der von der Kommunikationsverbindung externen Verbindungsverwaltungseinrichtung übermittelt werden.

[0021] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0022] Fig. 1 ein schematisches Funk-Kommunikationssystem mit einer Schnittstelle zu einem Paketdatendienst.

[0023] Das in Fig. 1 dargestellte Kommunikationssystem zeigt ein Funk-Kommunikationsnetz mit Einrichtungen, die einen Paketdatendienst GPRS ermöglichen. Als Beispiel für eine stationäre oder mobile Kommunikationsendeinrichtung ist eine mobile Station MS eines mobilen Teilnehmers dargestellt, die über eine Luftschnittstelle V an das Mobilfunknetz GPRS-N, d. h. an dessen Basisstationssystem BSS mit ortsfesten Basisstationen BS und Basisstationssteuerungen, drahtlos angekoppelt ist. Zur Übertragung von Paketdaten zwischen der mobilen Station MS und einem Paketdatennetz PDN weist das Mobilfunknetz GPRS-N einen oder mehrere Dienstenetzknuten SGSN und zumindest einen Zugangsnetzknuten GGSN auf. Der Zugangsnetzknuten GGSN ist dabei über eine Schnittstelle Gi mit dem Paketdatennetz PDN verbunden, während der Dienstenetzknuten SGSN an das Basisstationssystem BSS über eine Schnittstelle Gb angeschlossen ist.

[0024] Um den Paketdatendienst GPRS wie einen IN-Dienst zu behandeln, erfolgt ein Zusammenarbeiten (Interworking) des Paketdatendienstes GPRS mit Netzfunktionen eines intelligenten Netzes (IN), von denen eine Dienstvermittlungsfunktion SSF mit dem Dienstenetzknuten SGSN zusammengeschaltet und eine Dienststeuerungsfunktion SCF über eine Schnittstelle an den Dienstenetzknuten SGSN mit integrierter Dienstvermittlungsfunktion SSF angeschlossen wird. Da der Dienstenetzknuten SGSN über die

notwendigen teilnehmerbezogenen Daten verfügt, wie z. B. den aktuellen Aufenthaltsort, die Identifikationsdaten etc., ist er der optimale Ort zur IN-Anbindung. Im Dienstenetzknuten SGSN befindet sich ein Packet-Relay, das die Schnittstelle Gb zum Basisstationssystem BSS auf die Schnittstelle T zum Zugangsnetzknuten GGSN abbildet und die Datenpakete in beiden Richtungen weiterleitet. Dieses Packet-Relay wird zur Integration der Dienstvermittlungsfunktion SSF in den Dienstenetzknuten SGSN genutzt. Die Dienstvermittlungsfunktion SSF ist zusätzlich auch in die Signalisierung an der Gb-Schnittstelle eingebunden.

[0025] Zur Auslösung der IN-Dienste einschließlich des Paketdatendienstes GPRS sind verschiedene Mechanismen einsetzbar, wie z. B. persönlich zugeordnete IN-Dienste, die in der Teilnehmerdatenbasis eingetragen werden, fest zugeordnete IN-Dienste oder vom Teilnehmer aktivierte IN-Dienste.

[0026] Für den Paketdatendienst GPRS existiert zunächst keine Verbindung zu einem Paketdaten-Zugangsnetz. Um den Dienst zu nutzen, muß sich der mobile Teilnehmer zuerst im Netz anmelden – wie auch bei verbindungsorientierten Diensten. Bei dieser Gelegenheit wird seine Identität und Berechtigung überprüft. Im zweiten Schritt muß ein Paketdatenprotokoll aktiviert werden. Das Netz GPRS-N stellt nun einen Tunnel T zwischen dem jeweils zuständigen Dienstenetzknuten SGSN und dem Zugangsnetzknuten GGSN zum Paketdatennetz PDN bereit. Danach können über diesen Tunnel T Pakete zwischen dem Teilnehmer bzw. der mobilen Station MS und dem Paketdatennetz GPRS-N ausgetauscht werden.

[0027] Im intelligenten Netz führen bestimmte Ereignisse zu Zustandsübergängen und damit zu einem sukzessiven Nachrichtenaustausch zwischen den intelligenten Netzfunktionen Dienstvermittlungsfunktion SSF und Dienststeuerungsfunktion SCF. Das auslösende Ereignis (Event Detection Point) ist zum Beispiel der netzseitige Empfang einer Paketdatendienst-Anforderungsnachricht von der mobilen Station MS.

[0028] Die Dienststeuerungsfunktion SCF erkennt an der Nachricht, daß der Teilnehmer Paketdaten übertragen möchte, und geht in einen Zustand über, in dem sie darauf wartet, daß der Dienstenetzknuten SGSN die Bereitstellung eines Tunnels T zu dem zuständigen Zugangsnetzknuten GGSN meldet. Weitere Aktionen können unterdessen bereits unternommen werden, so z. B. eine Verrechnung angefallener Gebühren aufgrund der gemeldeten Zählerstände und/oder die Bereitstellung von berechnungsrelevanten Daten für eine Berechnung der anschließend zu übertragenen Paketdaten.

[0029] Das dargestellte Kommunikationssystem weist eine GPRS-Architektur für IP-basierte Mobilfunk-Netze auf. Zur Realisierung sowohl existierender als auch neuer CAMEL-Dienste dient gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF.

[0030] Zur einfachen Verwaltung und Übertragung von Daten wird hier vorgeschlagen, die Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF als Verbindungssteuerungs-Server CCS (Call Control Server) über eine direkte CAP-Schnittstelle CAPcc mit der CAMEL-Dienststeuerung (CSE: CAMEL Service Environment) zu verbinden.

[0031] Da für die Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF in den derzeitigen Vorgaben der dritten Mobilfunkgeneration gemäß dem 3GPP-Release 2000 bereits ein Interworking mit den existierenden CAMEL-Funktionen implementiert ist, ist die Einrichtung einer neuen CAP-Schnittstelle CAPcc mit nur geringem Aufwand

möglich. Eine Kommunikation bzw. ein Datenaustausch kann dadurch direkt zwischen der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF im Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs-Server CCS und der CAMEL-Dienstumgebung CSE erfolgen. Der Umweg über die bestehenden CAMEL- bzw. CAP-Schnittstellen CAPcg, CAPsg und CAPsc von der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF über den Zugangsnetzknotten GGSN und den Dienstenetzknotten SGSN zu der CAMEL-Dienstumgebung CSE ist nicht erforderlich.

[0032] Diese neue CAP-Schnittstelle CAPcc wird z. B. auch zur Online-Vergebührung von Pre-Paid Teilnehmern genutzt, wobei der Dienstenetzknotten SGSN die übertragene Datenmenge in einem ersten Schritt der CAMEL-Dienstumgebung CSE mitteilt. Von dort aus kann daraufhin eine Weiterleitung an die Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF erfolgen. Durch dieses Weiterleitungsverfahren werden in der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF als zentralem Call/Session Control Server für einzelne Verbindungen bzw. Datenpaketübertragungen alle erforderlichen Informationen, z. B. über die angefallenen Datenmengen, bereitgestellt.

[0033] Vorteilhafterweise wird bei einem solchen Verfahren die eigentliche Gebührenerfassung im Dienstenetzknotten oder anderen dafür bislang vorgesehenen Einrichtungen deaktiviert, so daß dieser lediglich zur reinen Datenerfassung und Datenweiterleitung eingesetzt wird. Die eigentliche Gebührenberechnung erfolgt somit nur in der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF. Dies verhindert auf einfache Art und Weise eine doppelte Berechnung der Gebühren für den Teilnehmer. Außerdem muß für die Funktion des Dienstenetzknottens SGSN nur eine geringere Kapazität verfügbar sein.

[0034] Das auslösende Ereignis für das Abschalten der vollständigen Gebührenerfassung im Dienstenetzknotten SGSN kann insbesondere die Indikation einer sogenannten Telephony- oder Multimedia-Verbindung sein.

[0035] Da aus Sicherheitsgründen eine Indikation von der mobilen Station MS nicht oder nur bedingt akzeptiert werden kann, sollte die Indikation vorteilhafterweise aus dem Netz kommen. Ein Punkt innerhalb des Kern- bzw. Core-Netzes der die Art der Verbindung unterscheiden kann, ist dabei die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerungsfunktion CSCF. Daher kann die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerungsfunktion CSCF in einer vorteilhaften Ausführungsform bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung dem Dienstenetzknotten SGSN mitteilen, daß sie die Erfassung der Gebührendaten für einen bestimmten Tunnel selber übernimmt. Aufgrund dieser Indikation führt der Dienstenetzknotten SGSN für den angezeigten Tunnel keine Gebührenerfassung durch. Eine doppelte Vergebührung findet nicht statt.

[0036] Um den Aufwand für die Änderung so gering wie möglich zu halten, wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, alternativ oder zusätzlich zu der CAP-Schnittstelle CAPcc zwischen Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF und CAMEL-Dienstumgebung CSE eine direkte CAP-Schnittstelle CAPscn zwischen SGSN und CSCF einzurichten. Da sowohl der SGSN als auch die CSCF bereits über eine CAP-Schnittstelle verfügen, ist die Einrichtung einer solchen CAP-Verbindung CAPscn problemlos möglich. Die erfaßten Gebührendaten müssen dann insbesondere auch nicht mehr zur CSE gemeldet werden. Die Indikation kann durch eine Erweiterung der CAP-Schnittstelle(n) um einen Parameter erfolgen; der anzeigt, von welcher Stelle die Gebührendaten verarbeitet werden sollen.

[0037] Über eine solche direkte Verbindung kann die Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF den Dienstenetzknotten SGSN direkt anweisen, über die durch einen bestimmten Tunnel gesendeten Daten einer mobilen Station MS anstatt zur CAMEL-Dienstumgebung CSE zur Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF bzw. dem Verbindungszustands- und Dienstzustandsserver CSS zu berichten. Alle relevanten Daten können somit an einer einzigen Stelle zusammengetragen und verarbeitet werden. Außerdem ist vorteilhafterweise ein direkter Datenaustausch über eine solche Schnittstelle möglich.

[0038] Die Datenmengen der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF können sowohl netz-internen Anwendungen als auch externen Anwendungen mittels einer Anwendungsprogrammierungs-Schnittstelle API (Application Programming Interface) zur Verfügung gestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N), wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funkstationsseitigen Dienstenetzknotten (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Dienstenetzknotten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknotten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) (CAP: CAMEL Application Part; CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) übermittelt wird.
2. Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N) insbesondere nach Anspruch 1, wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funkstationsseitigen Dienstenetzknotten (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Dienstenetzknotten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknotten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über CAP-Protokollverbindungen (CAPcc) mit zwischengeschalteter CAMEL-Dienstumgebung (CSE) übermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die CAP-Protokollverbindung(en) (CAPcc) einen paketnetzseitigen Zugangsnetzknotten (GGSN) zu dem Paketnetz (PDN) umgehen.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderliche übertragungsbezogene Daten von dem Dienstenetzknotten (SGSN) zu der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) übermittelt werden.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem alle für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderlichen Daten in der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) gesammelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

bei dem die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) zur Vergebührung übermittelter Paketdaten verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) ausgeführten Abläufe in anderen dazu fähigen Einrichtungen (SGSN; CSE) deaktiviert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem eine Signalisierung zum Deaktivieren über ein erweitertes CAP-Protokoll (CAPscn; CAPcc, CAPsc) erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Cap-Protokollverbindung(en) entsprechend einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere Mobilfunksystem, der dritten Generation aufgebaut werden.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung dem Dienstenetzknoten (SGSN) mitteilt, daß sie die Verwaltung von Daten zwischen dem Dienstenetzknoten (SGSN) und einem Zugangsnetz-knoten (GGSN) zum Paketnetz (PDN) übernimmt.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Daten der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) netzinternen und/oder netzexternen Anwendungen insbesondere mittels einer Anwendungsprogrammierungs-Schnittstelle API (Application Programming Interface) zur Verfügung gestellt werden.

12. Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N) zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche mit:

einer systemseitigen Station (BS);
einer funkschnittstelle (V) für eine Kommunikation zwischen einer systemseitigen Station (BS) und der Funkstation (MS);

einem paketnetzseitigen Zugangsnetz-knoten (GGSN) zum Übertragen von Paketdaten zu oder von einem Paketnetz (PDN)

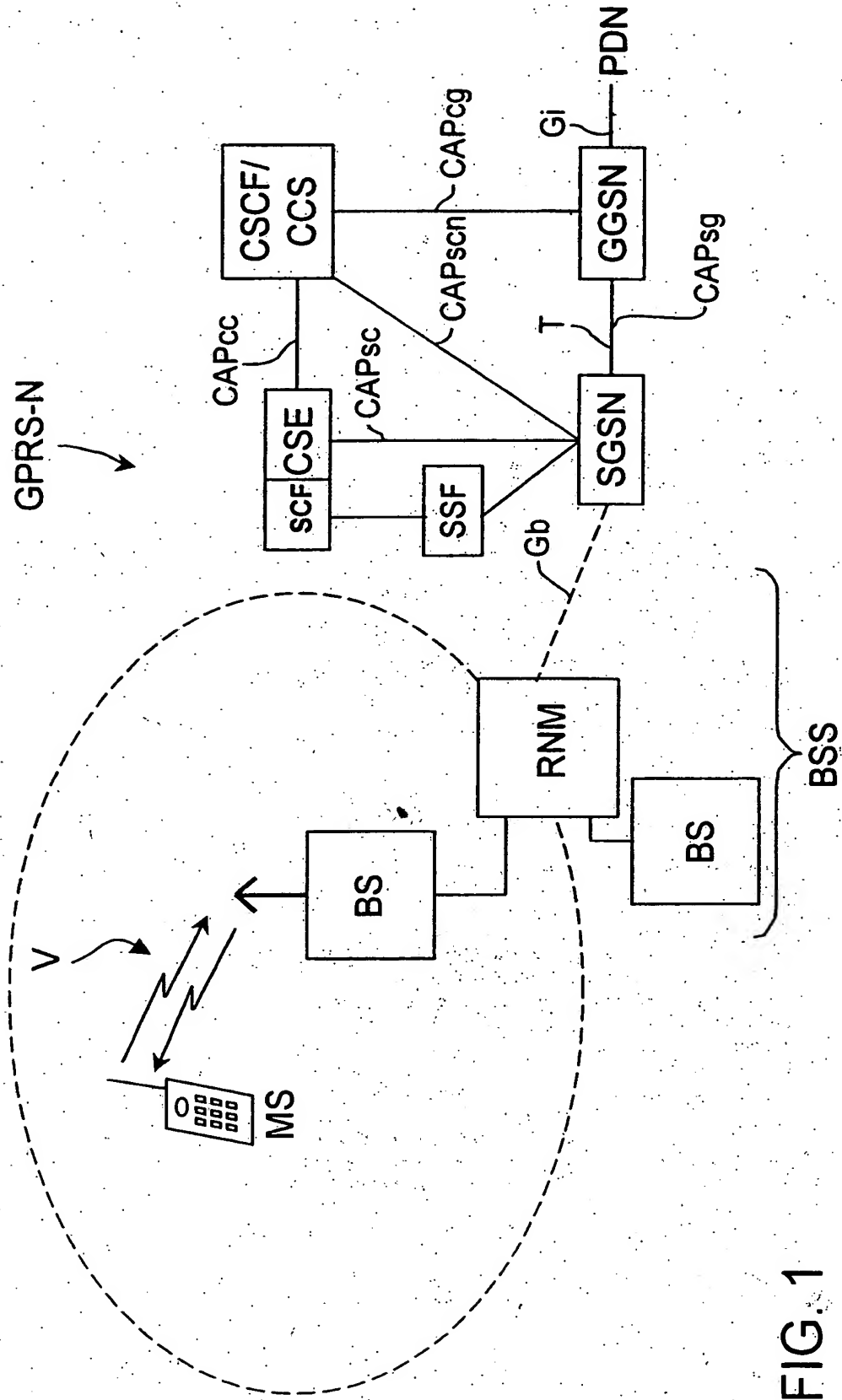
einem funkstationsseitigen Dienstenetzknoten (SGSN) zum Übertragen von Kommunikationsdaten und zum Steuern und Verwalten von Funkverbindungen einschließlich paketorientierten Funkverbindungen;

einer vom Dienstenetzknoten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) zum Steuern und/oder Durchführen zumindest einer Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF), gekennzeichnet durch

CAP-Protokollverbindungen (CAPcc) mit zwischen-geschalteter CAMEL-Diensteumgebung (CSE) und/oder eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) zum Übertragen zumindest eines Teils von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknoten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS).

13. Verfahren bzw. Funk-Kommunikationssystem nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die Informationsdaten Steuerdaten, übertragungsrelevante Daten, teilnehmerrelevante Daten und/oder gebührenrelevante Daten aufweisen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Patentschrift

DE 100 10 885 C 2

51 Int. Cl. 7:
H 04 L 12/64
H 04 L 12/14
H 04 B 7/005
// H04Q 7/20

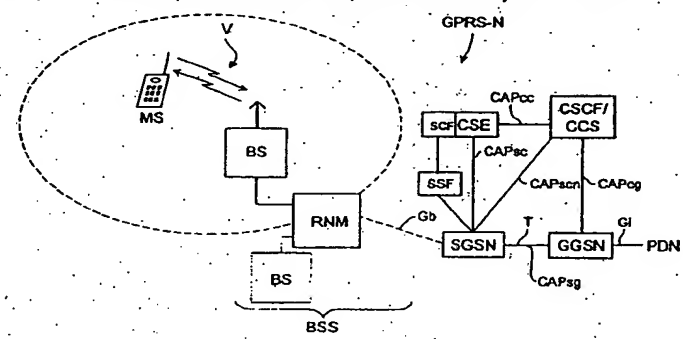
21 Aktenzeichen: 100 10 885.7-31
22 Anmeldetag: 6. 3. 2000
43 Offenlegungstag: 27. 9. 2001
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 6. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

| | |
|--|---|
| <p>73 Patentinhaber: Siemens AG, 80333 München, DE</p> | <p>72 Erfinder: Föll, Uwe, Dipl.-Math., 14612 Falkensee, DE</p> <p>56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: EP 09 71 510 A1 GSM Technical Specification: GSM 02.78, Version 5.6.0, March 1999. Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL). ETSI 1999;</p> |
|--|---|

54 Verwaltung einer Vergebührung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem und System dafür

57 Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N), wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funktationsseitigen Dienstenetzknoten (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Dienstenetzknoten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknoten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) (CAP: CAMEL Application Part; CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) übermittelt wird.



DE 100 10 885 C 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung eines Paketdatendienstes in einem Funk-Kommunikationssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Funk-Kommunikationssystem zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] Für verbindungsorientierte Kommunikationsdienste in einem Kommunikationsnetz ist es bekanntlich möglich, die Verbindungen durch ein Intelligentes Netz (IN) steuern zu lassen. So ist beispielsweise für Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard (GSM: Global System for Mobile Communication) eine CAMEL-Plattform (CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) definiert, um eine weltweite Nutzung der Leistungsmerkmale des Intelligenten Netzes zu ermöglichen. Die übliche Architektur des Intelligenten Netzes sieht eine Dienstvermittlungsfunktion (SSF: Service Switching Function) und eine Dienststeuerungsfunktion (SCF: Service Control Function) vor, die über eine Signalisierungsstrecke miteinander verbunden sind. Zur Kommunikation wird hierbei ein spezielles Protokoll verwendet, das für das Mobilfunknetz aus dem CAP-Protokoll (CAMEL Application Part) besteht.

[0003] In bestehende Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard werden derzeit neuartige Datendienste wie der Paketdatendienst GPRS (General Packet Radio Service) eingeführt. Die Übertragung im Mobilfunknetz findet hierbei nicht verbindungsorientiert, sondern in Form von Paketdaten statt. Diese Art der Übertragung nutzt die gegebenen Übertragungsressourcen im Mobilfunknetz besser aus. Die Architektur für den Paketdatendienst geht davon aus, daß das vom Teilnehmer benutzte stationäre oder mobile Kommunikationsendgerät, z. B. eine Mobilstation, an ihrem jeweiligen Aufenthaltsort von einem Dienstenetzknotten (SGSN: Serving GPRS Support Node) bedient wird. Um Paketdaten zu empfangen oder zu senden, ist der Zugang zu einem Paketdatenetz notwendig. Zu diesem Zweck werden Zugangsnetzknotten (GGSN: Gateway GPRS Support Nodes) bereitgestellt, die jeweils den Zugang zu dem Paketdatenetz, z. B. dem Internet, realisieren und ein bestimmtes Paketdatenprotokoll, z. B. das Internet Protokoll (IP), unterstützen. Zwischen dem Dienstenetzknotten und dem Zugangsnetzknotten ist im Mobilfunknetz ein Tunnel vorgesehen, über den die Pakete übertragen werden.

[0004] Aus der EP 0 971 510 A1 ist ein Verfahren und eine Anordnung zur Behandlung eines Paketdatendienstes bekannt, wobei ein Interworking zwischen einem Paketdatenetz PDN (Packet Data Network) und dem Intelligenten Netz vorgesehen ist, um den Paketdatenstrom durch das Intelligente Netz mengenmäßig zu überwachen. Erreicht wird dies dadurch, dass eine Dienstvermittlungsfunktion (SSF) und eine Dienststeuerungsfunktion (SCF) des Intelligenten Netzes mit einem Dienstenetzknotten (SGSN) des Paketdatenetzes (PDN) in geeigneter Weise verbunden sind und zur Überwachung eines Paketdatenstromes im Paketdatenetz zumindest ein Schwellwert für die Paketdatenübertragung von der Dienststeuerungsfunktion (SCF) gesetzt und der Dienstvermittlungsfunktion (SSF) übermittelt wird.

[0005] Insbesondere für Kommunikationssysteme der dritten Generation ist eine sogenannte 3GPP-(3rd Generation Partnership Project)-Architektur für IP-basierte Mobilfunk-Netze vorgesehen, die eine Erweiterung der existierenden GPRS-Architektur aufweist, um Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs- bzw. Call Control-Komponenten bereit zu stellen. Eine der wesentlichen neuen Komponenten ist dafür eine Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF (Call State Control Function). Diese Funktion übernimmt die bisher von Mobil-

vermittlungsstellen (MSC: Mobile service Switching Center) ausgeführten Call Control-Funktionen.

[0006] Zur Realisierung sowohl existierender als auch neuer CAMEL-Dienste, z. B. Pre-Paid-Dienste, müßte Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF als Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs-Server (Call Control Server) mit der CAMEL-Dienststeuerung (CSE: CAMEL Service Environment) kommunizieren. Mit der Einführung dieser neuen CAMEL-Funktion ergeben sich somit technische Probleme, da Verbindungen nur über Umwege möglich sind.

[0007] Hinsichtlich des Zusammenwirkens (Interworking) mit den existierenden CAMEL-Funktionen ist festzustellen, daß der existierende Paketdatendienst GPRS bereits über eine CAP- bzw. CAMEL-Schnittstelle zwischen dem Dienstenetzknotten SGSN und der CAMEL-Dienststeuerung CSE verfügt.

[0008] Diese CAP-Schnittstelle wird zur Online-Vergebührung der Nutzung von Datendiensten durch Pre-Paid Teilnehmern genutzt, wobei der Dienstenetzknotten SGSN der CAMEL-Dienststeuerung CSE z. B. die übertragene Datenmenge mitteilt.

[0009] Die Erfassung von Gebührendaten für Pre-Paid Teilnehmer in zwei unterschiedlichen, nicht korrelierten Netzfunktionen, wie im Dienstenetzknotten SGSN und der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF, könnte ohne die Bereitstellung aufwendiger Lösungen zu einer doppelten Abrechnung von Verbindungsgebühren führen, falls die Erfassung der gebührenrelevanten Daten in der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF erfolgen soll. Die CSE erhält zwar beide Informationen, kann damit die Verdoppelung jedoch nicht bereinigen, weil dort keine Korrelationsinformationen für die beiden Informationen existieren.

[0010] Weitere Probleme ergeben sich hinsichtlich der Bereitstellung von übermittelten Datenmengen in der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF. Mit der Einführung der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF als zentralem Call/Session Control Server für auch einzelne Verbindungen bzw. Datenpaketübertragungen ist eine dortige Bereitstellung angefallener Datenmengen erforderlich.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zur Verwaltung von Paketdaten, insbesondere deren Vergebührung, in einem Funk-Kommunikationssystem und ein Funk-Kommunikationssystem zum Betreiben des Verfahrens bereitzustellen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 2 bzw. das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0014] Durch das Übermitteln von zumindest einem Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten, die auf paketorientierte Kommunikationsverbindungen bezogen sind, zwischen dem Dienstenetzknotten und der von der Kommunikationsverbindung externen Verbindungsverwaltungseinrichtung über eine direkte CAP-Protokollverbindung und/oder über CAP-Protokollverbindungen mit zwischengeschalteter CAMEL-Dienststeuerung kann eine sichere und schnelle Übertragung der Informationsdaten über "CAMEL-Interworking in IP basierten Mobilfunknetzen (IPbMN)" gewährleistet werden. Insbesondere können bei Funk-Kommunikationssystemen der dritten und höherer Generation neue CAP-Verbindungen aufgrund bestehender CAP-Verbindungsstrukturen einfach eingerichtet und bereitgestellt werden.

[0015] Vorteilhaft ist dabei, mit CAP-Protokollverbin-

dung(en) einen paketnetzseitigen Zugangsnetzknuten zu dem Paketnetz zu umgehen, was die Übertragung der Informationsdaten vereinfacht, beschleunigt und eine Reduzierung von Ressourcen in den entlasteten Einrichtungen ermöglicht.

[0016] Für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderliche übertragungsbezogene Daten können von dem Dienstenetzknuten festgestellt und einfach zu der Verbindungsverwaltungseinrichtung zur dortigen Weiterverarbeitung übermittelt werden.

[0017] Besonders vorteilhaft ist die Berechnung der Vergütung übermittelter Paketdaten durch die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion, da dies die zur Übertragung von Kommunikationsdaten erforderlichen Einrichtungen entlastet.

[0018] Soweit die von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion ausgeführten Abläufe ansonsten auch in anderen Einrichtungen ausgeführt werden können, ist es vorteilhaft die Ausführung in den anderen Einrichtungen zu deaktivieren. Eine Signalisierung zum Deaktivieren kann beispielsweise über eine erweiterte CAP-Schnittstelle erfolgen. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz dieses Verfahrens bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung, wobei dem Dienstenetzknuten dann mitteilt wird, daß die Verwaltung von Daten zwischen dem Dienstenetzknuten und einem Paketnetz-Zugangsnetzknuten zum Paketnetz von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion übernommen wird.

[0019] Die Datenmengen der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF können vorteilhafterweise mittels z. B. einer Anwendungsprogrammierungsschnittstelle auch netzinternen und/oder netzexternen Anwendungen zur Verfügung gestellt werden.

[0020] Datenmengen, die im Dienstenetzknuten oder im Paketnetz-Zugangsnetzknuten erfaßt werden, können somit über die CAP-Verbindungen zur weiteren Verarbeitung zu der von der Kommunikationsverbindung externen Verbindungsverwaltungseinrichtung übermittelt werden.

[0021] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0022] Fig. 1 ein schematisches Funk-Kommunikationssystem mit einer Schnittstelle zu einem Paketdatendienst.

[0023] Das in Fig. 1 dargestellte Kommunikationssystem zeigt ein Funk-Kommunikationsnetz mit Einrichtungen, die einen Paketdatendienst GPRS ermöglichen. Als Beispiel für eine stationäre oder mobile Kommunikationsendeinrichtung ist eine mobile Station MS eines mobilen Teilnehmers dargestellt, die über eine Luftschnittstelle V an das Mobilfunknetz GPRS-N, d. h. an dessen Basisstationssystem BSS mit ortsfesten Basisstationen BS und Basisstationssteuerungen, drahtlos angekoppelt ist. Zur Übertragung von Paketdaten zwischen der mobilen Station MS und einem Paketdatennetz PDN weist das Mobilfunknetz GPRS-N einen oder mehrere Dienstenetzknuten SGSN und zumindest einen Zugangsnetzknuten GGSN auf. Der Zugangsnetzknuten GGSN ist dabei über eine Schnittstelle Gi mit dem Paketdatennetz PDN verbunden, während der Dienstenetzknuten SGSN an das Basisstationssystem BSS über eine Schnittstelle Gb angeschlossen ist.

[0024] Um den Paketdatendienst GPRS wie einen IN-Dienst zu behandeln, erfolgt ein Zusammenarbeiten (Interworking) des Paketdatendienstes GPRS mit Netzfunktionen eines Intelligenten Netzes (IN), von denen eine Dienstevermittlungsfunktion SSF mit dem Dienstenetzknuten SGSN zusammengeschaltet und eine Dienstesteuerungsfunktion SCF über eine Schnittstelle an den Dienstenetzknuten SGSN mit integrierter Dienstevermittlungsfunktion SSF angeschlossen wird. Da der Dienstenetzknuten SGSN über die

notwendigen teilnehmerbezogenen Daten verfügt, wie z. B. den aktuellen Aufenthaltsort, die Identifikationsdaten etc., ist er der optimale Ort zur IN-Anbindung. Im Dienstenetzknuten SGSN befindet sich ein Packet-Relay, das die

5 Schnittstelle Gb zum Basisstationssystem BSS auf die Schnittstelle T zum Zugangsnetzknuten GGSN abbildet und die Datenpakete in beiden Richtungen weiterleitet. Dieses Packet-Relay wird zur Integration der Dienstevermittlungsfunktion SSF in den Dienstenetzknuten SGSN genutzt. Die Dienstevermittlungsfunktion SSF ist zusätzlich auch in die

10 Signalisierung an der Gb-Schnittstelle eingebunden. [0025] Zur Auslösung der IN-Dienste einschließlich des Paketdatendienstes GPRS sind verschiedene Mechanismen einsetzbar, wie z. B. persönlich zugeordnete IN-Dienste, die

15 in der Teilnehmerdatenbasis eingetragen werden, fest zugeordnete IN-Dienste oder vom Teilnehmer aktivierte IN-Dienste.

[0026] Für den Paketdatendienst GPRS existiert zunächst keine Verbindung zu einem Paketdaten-Zugangsnetz. Um den Dienst zu nutzen, muß sich der mobile Teilnehmer zuerst im Netz anmelden – wie auch bei verbindungsorientierten Diensten. Bei dieser Gelegenheit wird seine Identität und Berechtigung überprüft. Im zweiten Schritt muß ein Paketdatenprotokoll aktiviert werden. Das Netz GPRS-N stellt

20 nun einen Tunnel T zwischen dem jeweils zuständigen Dienstenetzknuten SGSN und dem Zugangsnetzknuten GGSN zum Paketdatennetz PDN bereit. Danach können über diesen Tunnel T Pakete zwischen dem Teilnehmer bzw. der mobilen Station MS und dem Paketdatennetz GPRS-N ausgetauscht werden.

[0027] Im Intelligenten Netz führen bestimmte Ereignisse zu Zustandsübergängen und damit zu einem sukzessiven

30 Nachrichtenaustausch zwischen den Intelligenten Netzfunktion Dienstevermittlungsfunktion SSF und Dienststeuerungsfunktion SCF. Das auslösende Ereignis (Event Detection Point) ist zum Beispiel der netzseitige Empfang einer Paketdatendienst-Anforderungsnachricht von der mobilen Station MS.

[0028] Die Dienststeuerungsfunktion SCF erkennt an der

40 Nachricht, daß der Teilnehmer Paketdaten übertragen möchte, und geht in einen Zustand über, in dem sie darauf wartet, daß der Dienstenetzknuten SGSN die Bereitstellung eines Tunnels T zu dem zuständigen Zugangsnetzknuten GGSN meldet. Weitere Aktionen können unterdessen bereits unternommen werden, so z. B. eine Verrechnung angefallener Gebühren aufgrund der gemeldeten Zählerstände und/oder die Bereitstellung von berechnungsrelevanten Daten für eine Berechnung der anschließend zu übertragenden

45 Paketdaten.

[0029] Das dargestellte Kommunikationssystem weist eine GPRS-Architektur für IP-basierte Mobilfunk-Netze auf. Zur Realisierung sowohl existierender als auch neuer CAMEL-Dienste dient gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF.

[0030] Zur einfachen Verwaltung und Übertragung von

50 Daten wird hier vorgeschlagen, die Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF als Verbindungssteuerungs-Server CCS (Call Control Server) über eine direkte CAP-Schnittstelle CAPcc mit der CAMEL-Dienststeuerung (CSE: CAMEL Service Environment) zu verbinden.

[0031] Da für die Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF in den derzeitigen Vorgaben der

65 dritten Mobilfunkgeneration gemäß dem 3GPP-Release 2000 bereits ein Interworking mit den existierenden CAMEL-Funktionen implementiert ist, ist die Einrichtung einer neuen CAP-Schnittstelle CAPcc mit nur geringem Aufwand

möglich. Eine Kommunikation bzw. ein Datenaustausch kann dadurch direkt zwischen der Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerfunktion CSCF im Verbindungssteuerungs- und Dienststeuerungs-Server CCS und der CAMEL-Dienstumgebung CSE erfolgen. Der Umweg über die bestehenden CAMEL- bzw. CAP-Schnittstellen CAPcg, CAPsg und CAPsc von der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerung CSCF über den Zugangsknoten GGSN und den Dienstenetzknuten SGSN zu der CAMEL-Dienstumgebung CSE ist nicht erforderlich.

[0032] Diese neue CAP-Schnittstelle CAPcc wird z. B. auch zur Online-Vergebührung von Pre-Paid Teilnehmern genutzt, wobei der Dienstenetzknute SGSN die übertragene Datenmenge in einem ersten Schritt der CAMEL-Dienstumgebung CSE mitteilt. Von dort aus kann daraufhin eine Weiterleitung an die Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF erfolgen. Durch dieses Weiterleitungsverfahren werden in der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF als zentralem Call/Session Control Server für einzelne Verbindungen bzw. Datenpaketübertragungen alle erforderlichen Informationen, z. B. über die angefallenen Datenmengen, bereitgestellt.

[0033] Vorteilhafterweise wird bei einem solchen Verfahren die eigentliche Gebührenerfassung im Dienstenetzknute oder anderen dafür bislang vorgesehenen Einrichtungen deaktiviert, so daß dieser lediglich zur reinen Datenerfassung und Datenweiterleitung eingesetzt wird. Die eigentliche Gebührenberechnung erfolgt somit nur in der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF. Dies verhindert auf einfache Art und Weise eine doppelte Berechnung der Gebühren für den Teilnehmer. Außerdem muß für die Funktion des Dienstenetzknutes SGSN nur eine geringere Kapazität verfügbar sein.

[0034] Das auslösende Ereignis für das Abschalten der vollständigen Gebührenerfassung im Dienstenetzknute SGSN kann insbesondere die Indikation einer sogenannten Telephony- oder Multimedia-Verbindung sein.

[0035] Da aus Sicherheitsgründen eine Indikation von der mobilen Station MS nicht oder nur bedingt akzeptiert werden kann, sollte die Indikation vorteilhafterweise aus dem Netz kommen. Ein Punkt innerhalb des Kern- bzw. Core-Netzes der die Art der Verbindung unterscheiden kann, ist dabei die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerungsfunktion CSCF. Daher kann die Verbindungszustands- und Dienstzustands-Steuerungsfunktion CSCF in einer vorteilhaften Ausführungsform bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung dem Dienstenetzknute SGSN mitteilen, daß sie die Erfassung der Gebührendaten für einen bestimmten Tunnel selber übernimmt. Aufgrund dieser Indikation führt der Dienstenetzknute SGSN für den angezeigten Tunnel keine Gebührenerfassung durch. Eine doppelte Vergebührung findet nicht statt.

[0036] Um den Aufwand für die Änderung so gering wie möglich zu halten, wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, alternativ oder zusätzlich zu der CAP-Schnittstelle CAPcc zwischen Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF und CAMEL-Dienstumgebung CSE eine direkte CAP-Schnittstelle CAPscn zwischen SGSN und CSCF einzurichten. Da sowohl der SGSN als auch die CSCF bereits über eine CAP-Schnittstelle verfügen, ist die Einrichtung einer solchen CAP-Verbindung CAPscn problemlos möglich. Die erfaßten Gebührendaten müssen dann insbesondere auch nicht mehr zur CSE gemeldet werden. Die Indikation kann durch eine Erweiterung der CAP-Schnittstelle(n) um einen Parameter erfolgen, der anzeigt, von welcher Stelle die Gebührendaten verarbeitet werden sollen.

[0037] Über eine solche direkte Verbindung kann die Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF den Dienstenetzknute SGSN direkt anweisen, über die durch einen bestimmten Tunnel gesendeten Daten einer mobilen Station MS anstatt zur CAMEL-Dienstumgebung CSE zur Verbindungszustands- und Dienstzustandsfunktion CSCF bzw. dem Verbindungszustands- und Dienstzustandsserver CSS zu berichten. Alle relevanten Daten können somit an einer einzigen Stelle zusammengetragen und verarbeitet werden. Außerdem ist vorteilhafterweise ein direkter Datenaustausch über eine solche Schnittstelle möglich.

[0038] Die Datenmengen der Verbindungszustands- und Dienstzustandssteuerfunktion CSCF können sowohl netz-internen Anwendungen als auch externen Anwendungen mittels einer Anwendungsprogrammierungs-Schnittstelle API (Application Programming Interface) zur Verfügung gestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N), wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funkstationsseitigen Dienstenetzknute (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Dienstenetzknute (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknute (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) (CAP: CAMEL Application Part; CAMEL: Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) übermittelt wird.
2. Verfahren zur Steuerung und/oder Verwaltung von Paketdaten in einem Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N) insbesondere nach Anspruch 1, wobei die Paketdaten zwischen einer Funkstation (MS) und einem Paketdatennetz (PDN) über einen funkstationsseitigen Dienstenetzknute (SGSN) übertragen werden, wobei zumindest eine Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) in einer vom Dienstenetzknute (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) ausgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetzknute (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) über CAP-Protokollverbindungen (CAPcc) mit zwischengeschalteter CAMEL-Dienstumgebung (CSE) übermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die CAP-Protokollverbindung(en) (CAPcc) einen paketnetzseitigen Zugangsknoten (GGSN) zu dem Paketnetz (PDN) umgehen.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderliche übertragungsbezogene Daten von dem Dienstenetzknute (SGSN) zu der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) übermittelt werden.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem alle für die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) erforderlichen Daten in der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) gesammelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

bei dem die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) zur Vergebührung übermittelter Paketdaten verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die von der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) ausgeführten Abläufe in anderen dazu fähigen Einrichtungen (SGSN; CSE) deaktiviert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem eine Signalisierung zum Deaktivieren über ein erweitertes CAP-Protokoll (CAPscn; CAPcc, CAPsc) erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Cap-Protokollverbindung(en) entsprechend einem Funk-Kommunikationssystem, insbesondere Mobilfunksystem, der dritten Generation aufgebaut werden.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) bei erkannter Telephony- oder Multimedia-Verbindung dem Dienstenetzknoten (SGSN) mitteilt, daß sie die Verwaltung von Daten zwischen dem Dienstenetzknoten (SGSN) und einem Zugangsnetz-knoten (GGSN) zum Paketnetz (PDN) übernimmt.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Daten der Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF) netzinternen und/oder netzexternen Anwendungen insbesondere mittels einer Anwendungsprogrammierungs-Schnittstelle API (Application Programming Interface) zur Verfügung gestellt werden.

12. Funk-Kommunikationssystem (GPRS-N) zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche mit:

einer systemseitigen Station (BS);
einer Funkschnittstelle (V) für eine Kommunikation zwischen einer systemseitigen Station (BS) und der Funkstation (MS);

einem paketnetzseitigen Zugangsnetz-knoten (GGSN) zum Übertragen von Paketdaten zu oder von einem Paketnetz (PDN)

einem funkstationsseitigen Dienstenetz-knoten (SGSN) zum Übertragen von Kommunikationsdaten und zum Steuern und Verwalten von Funkverbindungen einschließlich paketerorientierten Funkverbindungen;

einer vom Dienstenetz-knoten (SGSN) getrennten Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS) zum Steuern und/oder Durchführen zumindest einer Verbindungs- und/oder Dienste-Steuerfunktion (CSCF),

gekennzeichnet durch
CAP-Protokollverbindungen (CAPcc) mit zwischen-geschalteter CAMEL-Diensteumgebung (CSE) und/oder eine direkte CAP-Protokollverbindung (CAPscn) zum Übertragen zumindest eines Teils von übertragungsbezogenen Informationsdaten zwischen dem Dienstenetz-knoten (SGSN) und der Verbindungsverwaltungseinrichtung (CCS).

13. Verfahren bzw. Funk-Kommunikationssystem nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die Informationsdaten Steuerdaten, übertragungsrelevante Daten, teilnehmerrelevante Daten und/oder gebührenrelevante Daten aufweisen.

